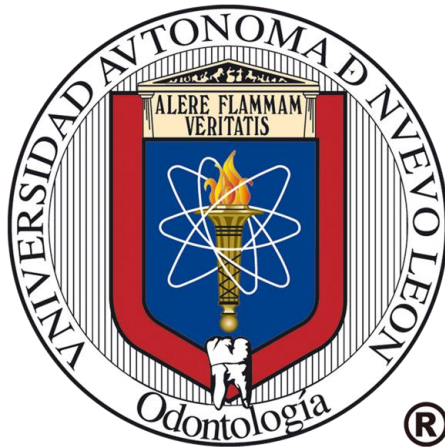


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
POSGRADO DE ORTODONCIA



COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO DE
LOS BRACKETS CON 2 DIFERENTES TIPOS DE ADHESIVOS Y CON
UN AGENTE CONTAMINANTE (SALIVA)

POR

C.D. JOSÉ JUAN CADENA DE LA GARZA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRIA EN ORTODONCIA

JULIO 18

Los miembros del jurado aprobamos la tesis titulada “COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO DE LOS BRACKETS CON 2 DIFERENTES TIPOS DE ADHESIVOS Y CON UN AGENTE CONTAMINANTE”(SALIVA)

Presidente

C.D., Especialista en Ortodoncia., Juana Nelly Leal Camarillo., PhD

Secretario

C.D., Posgrado en Ortodoncia., MC. Hilda H. H. Torre Martínez., PhD

Vocal

C.D., M.C.O., Miguel Ángel Quiroga García

Investigador Principal: CD. José Juan Cadena de la Garza

Comité de Tesis

Director de Tesis

C.D., Posgrado en Ortodoncia., MC. Hilda H. H. Torre Martínez., PhD

Co-Director

CD., MC., PhD., Dr. Roberto Carillo González

Asesor Estadístico

LFM., ME., Dr. Gustavo Israel Martínez González

Coordinador del Posgrado de Ortodoncia
C.D., Especialista en Ortodoncia., Roberto José Carrillo González., PhD

Subdirector de Estudios de Posgrado
C.D., M.E.O., Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda., PhD

Coordinador del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
CD., EO., Dr. Roberto José Carrillo González

AGRADECIMIENTOS

EL ESTAR REDACTANDO ESTAS LINEAS ME HACEN RECORDAR MIS ESTUDIOS TANTO DE ODONTOLOGIA ASI COMO EL INICIO DE MI ESTANCIA EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON, DONDE EMPEZE CON MUCHA ILUSION PERO MISMO TIEMPO CON NERVIOSISMO. FUE TODA UNA ETAPA DE RETOS, SONRISAS, TRABAJO, TENACIDAD Y SOBRE TODO MUCHA ACTITUD .

ES POR ESTE MOTIVO QUE QUIERO DAR LAS GRACIAS A TODOS Y CADA UNO DE LOS QUE DE MANERA DIRECTA E INDIRECTA FUERON PARTE IMPORTANTE DE ESTA GRAN ETAPA PROFESIONAL.

A MIS PADRES QUE SON MI ORGULLO DIA A DIA, EL CUAL SON LOS PILARES MAS INCONDICIONALES DURANTE TODA MI VIDA QUE DIA A DIA FUERON Y ALENTARON A SEGUIR MIS ESTUDIOS Y SUPERARME CADA DIA MAS. A LOS TREMENDOS GEMELOS ANDRES Y ADRIAN LOS CUALES SON UN ORGULLO PARA MI PORQUE LEJOS DE ESTAR DISTANTE SIEMPRE ESTUVIERON EN CONTACTO Y BASTANBAN ALGUNAS PALABRAS DE ALIENTO PARA SEGUIR ADELANTE CUANDO SE PONIA COMPLICADA LA SITUACIÓN. LOS AMO IMENSAMENTE A CADA UNO DE MI FAMILIA.

A MIS ABUELOS TANTO MATERNOS COMO PATERNOS QUE SIEMPRE SE PREOCUPABAN CON ALGUNA LLAMADA PARA VER COMO IBA EL DIA O LA SEMANA O SIMPLEMENTE PARA DECIR UN COMO ESTAS!

A DIOS NUESTRO SEÑOR Y LA VIRGEN QUE ME DIERON LA OPORTUNIDAD DE EMPEZAR ESTA ETAPA CON SALUD Y SOBRE TODO GANAS DE SUPERACION PERSONAL.

A MIS MAESTROS QUIENES AN SIDO PARTE IMPORTANTE EN MI FORMACION ACADEMICA . AL DR ROBERTO CARRILLO DIRECTOR DEL POSGRADO EL CUAL SIEMPRE NOS ALENTABA CON SER MEJORES DIA A DIA.

A LA DRA HILDA TORRE QUIEN FUE CON LA QUE MAS TUVIMOS CONTACTO DURANTE ESTA ETAPA EN EL POSGRADO Y NOS ENSEÑABA TODO SU CONOCIMIENTO TANTO TEORICO Y PRACTICO. ASI MISMO DAR GRACIAS A TODOS LOS DOCTORES QUE PARTICPAN EN ESTE POSGRADO EL CUALES SON FUNDAMENTALES PARA EL CONOCIMIENTO ACADEMICO.

AL CONACYT DAR LAS GRACIAS POR OFRECER EL APOYO AL POSGRADO DE LA UNIVERSAS AUTONOMA DE NUEVO LEON. ASI MISMO AL DR. GUSTAVO ISRAEL MARTINEZ GONZALEZ CON SU APOYO DE ESTADISTICA.

DAR SOBRE TODO LAS GRACIAS A **VAMASA S.A C.V** ELCUAL NOS ABRIO LAS PUERTAS PARA PODER HACER LAS PRUEBAS Y OBTENER LOS RESULTADOS DE ESTA TESIS

A MIS COMPAÑEROS LOS CUALES SIEMPRE ME BRINDARON SU AMISTAD Y APOYO INCONDICIONAL, ESPECIALMENTE DR MARIO GALAZ, DRA VERONICA VAZQUEZ,

DR JUAN CARLOS ORTEGA QUE SIMPLEMENTE EN LOS DIAS MALOS TE HACIAN VER LO BUENO DEL DIA GRACIAS TOTALES.

RESUMEN

Table of Contents

AGRADECIMIENTOS.....	5
TABLA DE CONTENIDO.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	12
HIPOTESIS.....	16
OBJETIVOS.....	17
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
ANTECEDENTES.....	20
MARCO DE REFERENCIA	24
JUSTIFICACIÓN.....	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
MATERIALES Y METODOS	30
DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA	31
CARACTERISTICAS DEL GRUPO CONTROL Y DEL GRUPO	
EXPERIMENTAL.....	32
Criterios de selección	34
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	35
HOJA DE CAPTURA DE DATOS	39
RESULTADOS	40
DISCUSIÓN	46
Selección de la población:.....	48
Selección del Tamaño de la muestra:	48
CONCLUSIONES.....	50
REFERENCIAS.....	¡Error! Marcador no definido.

Posgrado de Ortodoncia
C.D. José Juan Cadena de la Garza
Candidato al grado de Maestría en Ortodoncia.

Comparar la Resistencia al Desprendimiento de los Brackets con 2 Diferentes tipos de Adhesivos y con un Agente Contaminante.

Introducción: una de las mas grandes aportaciones en la Ortodoncia fue por Buonocore que introdujo la técnica de grabado acido y Newman que implemento el cementado directo de brackets.

En la década de los cincuenta, tenía lugar la aparición en la Odontología adhesiva, del primer adhesivo SEVRITION (1951)

Investigaron la resistencia al desprendimiento en brackets metálicos usando diferentes agentes microbianos y resulto que cervitec (clorhexidina y timol al 1%) aumentaba la resistencia al desprendimiento (KARAMAN Y COLS 2004).

Objetivo: Evaluar la resistencia a la tracción de brackets contaminados por saliva, utilizando diferentes adhesivos, cementados en piezas extraidas por razones ortodonticas.

Materiales y Métodos: se analizaron 80 premolares humanos extraídos, con brackets American Orthodontics® cementados con resina de fotócurado Transbond PLUS® (3M UNITEK). Los 4 grupos estuvieron compuestos de 20 premolares, 2 grupos de 20 premolares de grupo control, y 2 grupos contaminados con diferente adhesivo. 3m y Ultradent. Los cuales después de haber sido preparados se colocaron en con la máquina Instrum Ultra-Taste que realizo la fuerza al desprendimiento de todos los grupos, se utilizo la prueba T Student de diferencia de medias para muestras entre grupos.

Resultados: los resultados obtenidos fueron que el grupo experimental de 3M contaminado presento una fuerza al desprendimiento de 13.93 Megapascascales con una desviación estandar de 4.72 Megapascascales, y el grupo experimental de Ultradent contaminado presentó una fuerza al desprendimiento de 17.08 Megapascascales con una desviación estándar de 4.58 Megapascascales. Se realizo una prueba T Student para ver la diferencia de medias y si encontró que existe diferencia significativa.

Conclusiones: Los brackets cementados con el adhesivo Ultradent tienen mayor fuerza al desprendimiento que con el adhesivo 3M,

Director de Tesis: _____

CD. MO. PHD Hilda H.H. Torre Martínez

Palabras claves: Adhesivo, Ortodoncia, Saliva, Desprendimiento, Resistencia.

Universidad Autónoma de Nuevo León
School of Dentistry
Postgraduate Orthodontics
CD Jose Juan Cadena de la Garza
Candidate to the degree of Master in Orthodontics.

To compare the Resistance to the detachment of the Brackets with 2 different types of Adhesives and with a Contaminant Agent.

Introduction: one of the greatest contributions in Orthodontics was by Buonocore that introduced the acid etching technique and Newman that implemented the direct bonding of brackets. In the decade of the fifties, the appearance in the adhesive Dentistry, of the first adhesive SEVRITION (1951) took place. They investigated the resistance to detachment in metal brackets using different microbial agents and it turned out that cervitec (chlorhexidine and 1% thymol) increased the resistance to detachment (KARAMAN et al 2004).

Objective: To evaluate the tensile strength of brackets contaminated by saliva, using different adhesives, cemented in pieces extracted for orthodontic reasons.

Materials and Methods: 80 extracted human premolars were analyzed, with American Orthodontics® brackets cemented with Transbond PLUS® photocured resin (3M UNITEK). The 4 groups were composed of 20 premolars, 2 groups of 20 premolars of control group, and 2 groups contaminated with different adhesive. 3M and Ultradent. After having been prepared, they were placed with the Instrum Ultra-Taste machine that performed the force to the detachment of all the groups, the Student T test of difference of means for samples between groups was used.

Results: the results obtained were that the experimental group of 3M contaminated presented a force to the detachment of 13.93 Megapascals with a standard deviation of 4.72 Megapascals, and the experimental group of Ultradent contaminated presented a force to the detachment of 17.08 Megapascals with a standard deviation of 4.58 Megapascals. A Student T test was performed to see the difference in means and if it was found that there is a significant difference.

Conclusions: The brackets cemented with the Ultradent adhesive have greater detachment strength than with the 3M adhesive.

Thesis Director: : _____

CD., MC, PhD Dra. Hilda H. Torre Martínez

Keywords: Adhesive, Orthodontics, Saliva, Detachment, Resistance.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Gracias a la ingeniosa creación del bracket se logro el engarse directo y selectivo del arco de alambre sobre los dientes, obteniendo las presiones ideales de manera especifica y controlada. Tras muchos intentos Angle creo una diminuta pieza soldada a una banda, la cual ofrecia un mejor ajuste del arco a la corona del diente.

El primer aparato multibandas fue de perno y tubo y después creo un bracket puramente pasivo, dándose cuenta que era necesario la creación de un bracket que tuviera un efecto terapéutico; y fue de esa manera como creo el mecanismo de arco de cinta el cual ofrecia un mejor control en los movimientos coronarios y radicales, en el año de 1928 resulto la creación del bracket Edwise, considerado lo ultimo y mejor en Ortodoncia.

Gracias a que Cecil Steiner le realizo grandes cambios hoy tenemos el modelo actual del bracket Edgewise, al cual se le añadieron bordes acanalados para el ligado de alambre palancas interproximales para corregir las rotaciones, sustituyo alambres de metales preciosos por el acero, proponiendo aceros rectangulares en una ranura .018x.025.

En el trascurso del tiempo el bracket Edgewise ha sido incomparable frente a otros intentos, por lo que tan solo se han enfocado en mejorarlo, apareciendo brackets gemelos, angulados, diseñados para cada tipo de diente, brackets para la técnica lingual entre muchos otros. Pero la mejor innovación que se le realizo fue el denominado bracket preprogramado o de triple control, el cual posee la información completa para llevar a cabo el movimiento ideal de los dientes.

En el año de 1955, Buonocore introdujo la técnica de grabado ácido iniciando asi la utilización del concepto de adhesión en la Odontología. La colocación de brackets unidos a los dientes se convirtió en una técnica muy común, que consiste en la unión mecánica de un adhesivo a las irregularidades creadas por el grabado acido sobre la superficie del esmalte, y a las uniones mecánicas en la base del bracket.

Es importante mencionar que a pesar de que en Ortodoncia la adhesión se busca solo por un periodo de tiempo, es importante lograr una buena adhesión para lograr mantener la aparatología durante todo el tratamiento.

Aunque con el paso del tiempo ha habido grandes avances en cuestiones de adhesión de los brackets sobre el esmalte, hoy en día sigue habiendo fallas de adhesión y el desprendimiento de brackets sigue siendo algo común.

Otro punto importante aparte de la adhesión, es el cementado directo que fue introducido por Newman en 1960, dando un gran paso del bandeado de los dientes, pero ocasionando así tener mayor precisión en la colocación de los brackets.

El cementado es un paso muy importante en el tratamiento de Ortodoncia especialmente en aquellas técnicas como las de arco recto ya que el preajuste de cada uno de los tubos y brackets, les otorga la posibilidad del control tridimensional de cada pieza dentaria, por lo tanto, para que la información contenida en su estructura logre su óptima expresión es necesario seleccionar en cada una de ellas el lugar apropiado para el cementado y de esa manera podemos evitar realizar dobleces de compensación en los arcos.

La gran mayoría de los Ortodoncistas utilizan la técnica convencional de colocación directa de brackets, en la cual el ortodoncista después de sacar el promedio de alturas para la colocación de los brackets, los toma y los posiciona rápidamente a la superficie del diente. A pesar de que es una técnica muy sencilla, uno de los inconvenientes y de los más comunes es el desprendimiento de los brackets o los tubos, comúnmente por la contaminación con humedad al momento de la adhesión.

Son varios los factores que influyen en la resistencia al desprendimiento de un bracket, los cuales son: la aplicación o no de un agente grabador, el tiempo y cantidad de ácido fosfórico, el tipo de adhesivo, el diseño del bracket, la habilidad del ortodoncista, el medio bucal y algún agente contaminante.

Existen estudios que han comparado dos diferentes resinas contaminadas con saliva como el Ivoclar y Vigodent encontrando que hay una menor resistencia al desprendimiento

cuando se compararon las variables con los análisis de ANOVA Y TURKEY, la fuerza de adhesión al esmalte fue influenciada por la contaminación de saliva.

El control de la saliva y el mantenimiento de un campo de operación en la ortodoncia es primordial. El adhesivo MIP tiene valores significativos clínicos en la resistencia del adhesivo hacia el bracket y tiene una mayor sobre los métodos sobre los sistemas de unión hidrofobos convencionales.

HIPOTESIS

HIPOTESIS

Los brackets contaminados por saliva tienen mayor resistencia al desprendimiento cuando se utiliza el adhesivo de 3m® que al utilizar el adhesivo Ultradent® al colocarlos en piezas dentales extraídas por razones ortodóncicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la resistencia al desprendimiento de brackets contaminados por saliva, utilizando diferentes adhesivos, cementados en piezas extraídas por razones ortodónticas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Determinar la resistencia al desprendimiento de los brackets cementados con el primer 3m®.
- 2.- Medir la resistencia al desprendimiento de los brackets cementados con adhesivo Ultradent®
3. Comparar los objetivos anteriores.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

Desde la segunda mitad del siglo XX se viene utilizando la técnica de adhesión para brackets. Todo comenzó allá por el año 1955, en el que Buonocore, utilizando ácido fosfórico al 85% para acondicionar el esmalte, demostró una mejora en la adhesión. MICHAEL BUNOCORE 1955

Unos años después, en 1965, fue Newman el primero en aplicar el grabado ácido para la adhesión de brackets. Quien explica que el término sellante se utiliza para indicar la presencia de un material adhesivo adicional entre la superficie del diente y el cemento adhesivo, o entre la fijación ortodóncica y el cemento adhesivo. (REYNOLDS 1975).

Desde aquellos años, se han descrito tres tipos de sistemas adhesivos de brackets a esmalte Acrílicos sin relleno: Son formulaciones monómero-polímero basadas en metil-metacrilatos y comonómeros con un sistema acelerador / iniciador amino-peróxido. Cementos de diacrilato con alto contenido en relleno: Contienen oligómeros de diacrilato, diluyente y más del 60% en peso de rellenos inorgánicos silanizados.

Cementos de diacrilato con bajo contenido en relleno: Contienen sílice (óxido de silicio) coloidal en aproximadamente un 28%. (POWERS 1995)

Podemos considerar cuatro tipos de sistemas adhesivos dependiendo de su procesamiento composición (RUSE 2007)

Sistemas de grabado total en tres pasos: El ácido grabador, el imprimador y el adhesivo se distribuyen en diferentes recipientes. Son los sistemas clásicos, considerados “gold standard” dado que su buen comportamiento clínico está prolijamente probado. Sin embargo, el tiempo de trabajo en clínica es mayor con este sistema que con cualquiera de los siguientes.

Sistemas de grabado total en dos pasos: En estos sistemas el grabado se hace de la forma tradicional, con un ácido como el ortofosfórico al 37%. Después se aplica un segundo componente del sistema en el cual se mezclan imprimador y adhesivo hidrofóbico (que es el adhesivo propiamente dicho).

Sistemas de autograbado en dos pasos: El grabador y el imprimador están en un componente, y en un segundo componente está el adhesivo hidrofóbico. Sistemas de autograbado en un paso: Tanto el grabador, como el imprimador y el adhesivo hidrofóbico están en un solo fluido. (RUSE 2007)

En la década de los cincuenta, tenía lugar la aparición en la Odontología adhesiva, del primer adhesivo SEVRITION (1951), y cuya composición era la del ácido glicerofosfóricodimetacrilato. En un medio húmedo, la unión era inestable y se descomponía.

(HAGGER et al 2001)

El comienzo real de la Odontología Adhesiva, tuvo lugar en 1955.

Que fue el primero en describir el efecto sobre el esmalte de la aplicación de una solución ácida, que después se lavaba y secaba y con la que se obtenía un patrón de grabado con ácido de la superficie adamantina. (MICHAEL BUONOCORE 1955)

Al hallazgo de Buonocore, se sumó otro colaborador con la obtención de una resina capaz de adherirse al diente grabado con ácido.

Dicha "resina de Bowen" es el bisfenol-glicidil-metacrilato (Bis-GMA).

En 1965, Bowen propone el primer adhesivo dentinario comercial, con una molécula, el NPG-GMA (Nfenilglicina- glicidil Metacrilato) que tenía carácter bifuncional, de forma que el extremo del metacrilato se uniría a la resina compuesta como material restaurador y el otro extremo se uniría a la dentina
(BOWEN et al 1965)

En la actualidad los 3 grandes grupos de adhesión hacia el diente son:

- + Un grabado total del esmalte y la dentina
- + Adhesivos autograbantes
- + Los ionómeros de vidrio que poseen capacidad adhesiva.

(VAN MEERBEEK 1970)

Son varios los factores que influyen en la resistencia al desprendimiento de un bracket, los cuales son: la aplicación o no de un agente grabador, el tiempo y cantidad de ácido fosfórico, el tipo de adhesivo, el diseño del bracket, la habilidad del ortodoncista, el medio bucal y algún agente contaminante (OSORIO et al 2003)

En una investigación demostraron que el grabado con ácido independiente, tiene mayor resistencia a la adhesión y deja mayor remanente de resina en la superficie dental, comparado con un autograbado. PELOSSI 2007

Demostraron que el ácido fosfórico al 37% es el mejor agente para un grabado efectivo del esmalte. (CHAVES et al 2006).

La adhesión en ortodoncia es el resultado de un conjunto de interacciones que contribuyen a unir dos superficies entre ellas, esmalte por un lado y por otro la base del bracket o de la banda por medio de un cemento.

Para obtener resultados satisfactorios en la adhesión en ortodoncia es necesario prestar mucha atención a los tres componentes que intervienen en su adhesión

Superficie dental

La base del bracket

La resina

(NEWMAN 1965)

Hicieron una comparación utilizando dos tipos de adhesivos diferentes para saber cuál tenía mayor adhesión, en un grupo usaron Fuji ortho LC y en el otro utilizaron Transbond plus, se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos (BISHARA et al 2007).

Investigaron la resistencia al desprendimiento en brackets metálicos usando diferentes agentes microbianos y resultó que cervitec (clorhexidina y timol al 1%) aumentaba la resistencia al desprendimiento (KARAMAN Y COLS 2004).

MARCO DE REFERENCIA

Existen estudios que han comparado dos diferentes resinas contaminadas con saliva como el Ivoclar y Vigodent encontrando que hay una menor resistencia al desprendimiento cuando se compararon las variables con los análisis de ANOVA Y TURKEY, la fuerza de adhesión al esmalte fue influenciada por la contaminación de saliva (MAYA SR et al 2010).

A pesar del rápido desarrollo de la tecnología de adhesivos, la contaminación de las superficies de unión sigue siendo un problema importante., cuando se evaluó la influencia de la contaminación por saliva en la resistencia de la unión al bracket., se encontró que agua y aire son suficientes para la descontaminación. (BRAUCHIL et al 2010).

Se encontró en un estudio que realizaron que la contaminación por la saliva disminuyó significativamente la Resistencia de la unión al bracket cuando se usó el método de grabado ácido y convencional. Los adhesivos autocurables fueron influenciados un poco menos, se utilizaron en este estudio el Transbond Plus y iBond. (PASCHOS et al 2008).

Las investigaciones en la técnica de adhesión directa revolucionaron la aparición de aparatos de ortodoncia fijos. A través de los años una gran parte de la atención se ha prestado a mejorar las de la técnica de grabado ácido y adhesivos. Sin embargo, las fallas adhesivas todavía existen debido a la contaminación durante la unión, Como restos contaminantes, saliva, sangre y gel de grabado describió (SCHVANEVELDT et al 2002., BUNOCORE 1955).

Algunos investigadores han informado de una disminución de la resistencia de la unión del soporte , como resultado de la saliva y la exposición a la humedad durante la unión (WEBSTER et al 2001)

La contaminación con sangre parece ser un problema más grave para la fuerza de unión de la contaminación con gel saliva o acido grabador (FALTERMEIER Y et al 2001).

La contaminación de la saliva disminuye significativamente la resistencia al desprendimiento del esmalte al Transbond MIP.

Sobre el adhesivo Transbond Sep no tiene ningún efecto significativo podrian tener la fuerza aceptable de la adhesión clínicamente ya sea en campos secos o húmedos. (ZEPPIERI IL et al 2003)

El adhesivo autocurable fue el menos influenciado por la contaminación de agua y saliva con almenos 3 segundos de lavado con agua y aire. Los adhesivos utilizados fueron el Transbond plus y Transbond XP. (CACCIAFESTA et al 2003)

El control de la saliva y el mantenimiento de un campo de operación en la ortodoncia es primordial.

El adhesivo MIP tiene valores significativos clínicos en la resistencia del adhesivo hacia el bracket y tiene una mayor sobre los métodos sobre los sistemas de unión hidrofogos convencionales.

(ANAND et al 2010)

El Transbond Plus con el Transbond MIP o el adhesivo Opal primo tienen la fuerza aceptable en la clínica y en los campos húmedos.

Opal primo es la opción mas viable como un primer hidrófilo.

(MAJUMDER et al 2008)

El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la resistencia al desprendimiento del adhesivo de los materiales hidrofílicos como Transbond MIP. El estudio se realizó en 180 premolares humanos extraídos que se dividieron en cinco grupos principales. Contaminados con saliva. La fuerza al desprendimiento fue utilizada con la maquina INSTRUM. (NIRUPAMA et al. 2012)

El propósito del estudio fue comparar el adhesivo Transbond XP con el MIP y comparar si había diferencia antes del fotocurado con la contaminación de la saliva o sangre. El estudio fue 100 premolares o piezas anteriores. Fueron comparados en estado húmedo y seco. Los resultados dieron que hay mucho mas resistencia en el bracket sin una contaminación previa. Es conveniente fotocurar el adhesivo antes de que ocurra alguna contaminación previa a la luz de la lámpara. (SAYINSU Et. Al. 2006)

JUSTIFICACIÒN

El desprendimiento de brackets ha sido, es y será un problema para el ortodoncista lo cual prolonga los tratamientos e implica una mayor inversión de tiempo y material para el operador.

Después de multiples estudios, se ha concluido que este problema es multifactorial, como el tipo de alimentación, malos hábitos y otros, pero en la mayoría de los casos la contaminación durante el cementado es la principal causa.

Es por eso, que se decide comparar dos adhesivos diferentes in vitro debido a que las casas comerciales prometen no perder adhesión con la humedad durante el fotocurado, analizar el resultado con y sin humedad salival durante el proceso de cementado para comprobar la resistencia al desprendimiento de los brackets agregando un agente contaminante como la saliva.

Se pretende realizar este estudio provocando una contaminación con saliva después del grabado con ácido ortofosfórico al 37% y colocando los brackets con dos diferentes adhesivos para observar la resistencia a la tracción y determinar con cual de ellos es posible trabajar en áreas contaminadas, disminuyendo así una de las variables que se presentan con mayor frecuencia en la colocación de brackets, los resultados servirán para informar a los profesionales de la ortodoncia, a los servicios odontológicos institucionales y privados logren disminuir los fracasos por esta causa en la permanencia de los brackets y los tratamientos se realicen en el tiempo establecido entre el especialista y el paciente y/o sus responsables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Que tipo de adhesivo presenta mayor resistencia al desprendimiento cuando es contaminado con saliva, el 3M ® o el de la casa comercial Ultradent ®?

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES Y METODOS

UNIVERSO DEL ESTUDIO

Piezas dentarias superiores e inferiores, derechos e izquierdos extraídos por razones ortodónticas, almacenados en agua destilada para mantenerlos en humedad al 100%.

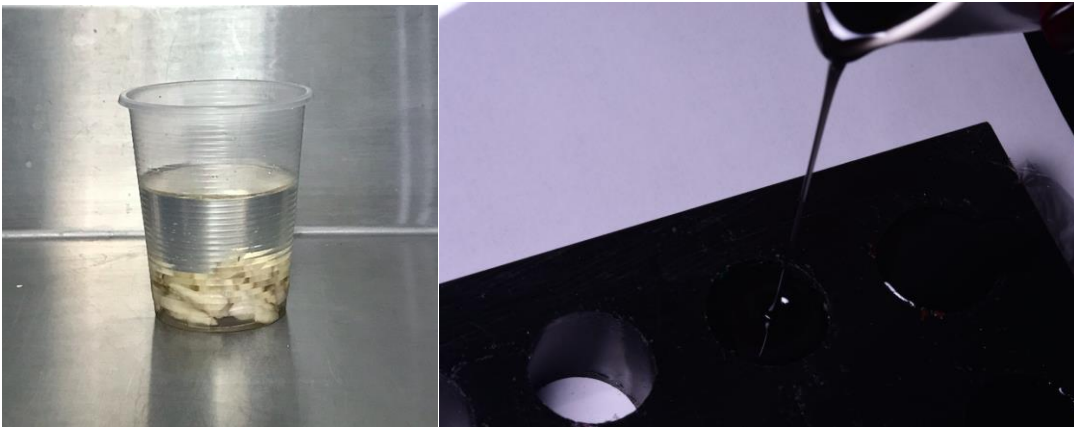


FIGURA 1 Se observa la colocación de dientes en agua destilada para mantenerlos humectados .

FIGURA 2 Se colóco un material de resina en cada plantilla para hacer el cilindro donde se colocó cada pieza dental para las pruebas.

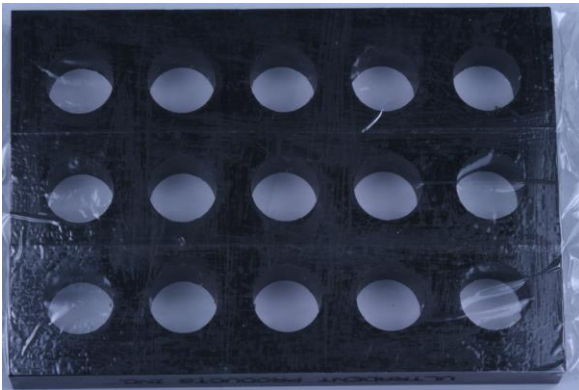


FIGURA 3 Se observa la plantilla de cada cilindro para la colocación de la pieza dental.

DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA

La obtención de las piezas dentarias se obtuvo de pacientes referidos a cirugía para la extracción de dichas piezas.

Se obtuvieron 80 piezas de premolares.

La determinación del tamaño de la muestra se basa en la tesis de maestría “Resistencia al desprendimiento de brackets cementados con la técnica directa e indirecta” (Habib, septiembre 2015), tomando la desviación estándar total ($s^2 = 32.09$), con un error de estimación de 0.96 megapascal y considerando la formula para el tamaño de muestra de una variable continua, se encontró.

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (32.09)}{(1.2)^2} = 80 \text{ con un 95\% de confianza}$$

Por tanto, para facilitar los análisis estadísticos, se tomó una muestra de 80, ya que se requiere números de muestra iguales.

El proceso de la toma de muestra fue en forma accidental, se enumeraron los dientes del 1 al 20 en 4 grupos de ojas de capturas de datos y dividirlo en 4 grupos.

1.- el rango de variación de ambos casos

2.- numero de grupos: 4

3.- numero de casos por grupo : 20

con nivel alfa de 0.05 y potencia de la prueba

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO CONTROL Y DEL GRUPO EXPERIMENTAL.

4 GRUPO DE CONTROL

Piezas de premolares con brackets cementados de forma convencional

GRUPO EXPERIMENTAL

Se Utilizo 2 grupos experimentales uno con 3m® y otro con Ultradent®

Grupo uno experimental: Adhesivo 3m®

Grupo dos experimental: Adhesivo Ultradent®



FIGURA 4 Los adhesivos utilizados en esta investigación 3M MIP® Y Adhesivo Ultradent Seal®

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Premolares, superiores e inferiores, derechos e izquierdos, con integridad coronaria, que se hayan indicado extraer por motivos ortodónticos en pacientes de la Facultad de Odontología, Posgrado de Ortodoncia de la UANL

Criterios de Exclusión

- Piezas que se hayan colocado brackets anteriormente, o con algún tipo de restauración, así mismo pérdida de esmalte o coronas incompletas

Criterios de Eliminación

- Piezas fracturadas durante la tracción, con algún tipo de descalcificación, o donde antes de la prueba se desprenda el bracket

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Se seleccionaron 80 premolares superiores e inferiores que se indiquen por motivos ortodónticos y que cumplan con los criterios de inclusión para el estudio. Se dividieron en 4 grupos con 20 premolares.

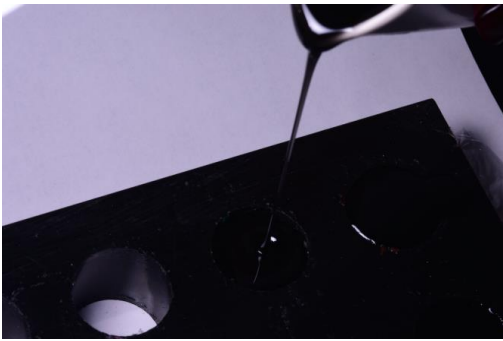


Figura 7: Se observa el llenado de los cilindros con la resina para la colocación de brackets.

En el grupo 1 se cementaron los brackets de forma convencional, limpiando la cara vestibular del diente, lavar y secar, se aplica el ácido fosfórico al 37% por 25 segundos con pincel y después se lavó por 10 segundos. Se colocó el adhesivo 3M® MIP con pincel para dejar la forma uniforme y se fotocuró por 15 segundos. Se colocó el bracket (American Orthodontic Metálico) y Resina Transbond XT y se fotocuró por 40 segundos 10 segundos por cervical, 10 segundos por oclusal, 10 segundos por mesial y 10 segundos por distal.

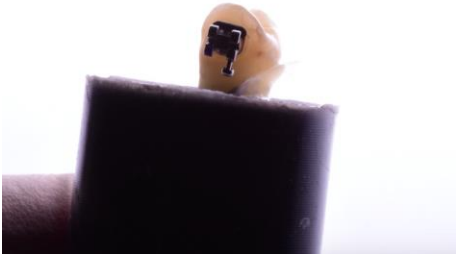


Figura 8: Montado en el cilindro la pieza dental y colocado el bracket para utilizarlo con la maquina instrum y hacer el desprendimiento.

En el grupo 2 se cementaron los brackets de forma convencional, limpiando la cara vestibular del diente, lavar y secar, se aplicara el acido fosfórico al 37% por 25 segundos y después se lavo por 10 segundos. Se coloco el adhesivo Ultradent con pincel para dejar la forma uniforme y se fotocuro por 15 segundos. Se colocó el bracket (American Orthodontic Metalico) y Resina Trasnbond XT y se fotocuro por 40 segundos, 10 segundos por cervical, 10 segundos por oclúsal, 10 segundos por mésial y 10 segundos por distal.



Figura 9: Colocados los cilindros en la plantilla y después de ahí sacarlos para las pruebas.

En el grupo 3 se cementaron los brackets de forma convencional agregando el agente contaminante (saliva), se limpia la cara vestibular del diente se lavó y se seco. Se colocó el ácido fosfórico al 37% por 25 segundos y después se lavó por 10 segundos y se aplicó aire para eliminar y secar. Posteriormente se contaminó con saliva el diente, se colocó adhesivo 3M® con pincel para dejar la forma uniforme y se fotocuró por 15 segundos. Se colocó el bracket (American Orthodontic) y Resina Transbond XT y se fotocuró por 40 segundos, 10 segundos por cervical, 10 segundos por oclusal, 10 segundos por mesial y 10 segundos por distal.



FIGURA 5 Se observa las piezas dentales colocadas en cada cilindro de resina que utilizamos de molde.

En el grupo 4 se cemento los brackets de forma convencional agregando el agente contaminante (saliva), se limpio la cara vestibular del diente se lavo y se seco. Se coloco el acido fosfórico al 37% por 25 segundos y después se lavo por 10 segundos y se aplico aire para eliminar y secar. Posteriormente se contamina con saliva el diente, se coloco adhesivo Ultradent® con pincel para dejar la forma uniforme y se fotócuero por 15 segundos. Se colocó el bracket (American Orthodontic) y Resina Transbond XT y se fotócuero por 40 segundos, 10 segundos por cervical, 10 segundos por oclusal, 10 segundos por mesial y 10 segundos por distal.

Posteriormente se realizo el experimento con la maquina Instrum-Taste Modificada que será proporcionada por VAMASA S.A C.V en Monterrey Nuevo León.

Se desprendieron los brackets aplicando una fuerza de compresión y se midió cada uno de ellos.

Se compararon las medidas obtenidas y se realizo el análisis estadístico para mostrar los resultados.

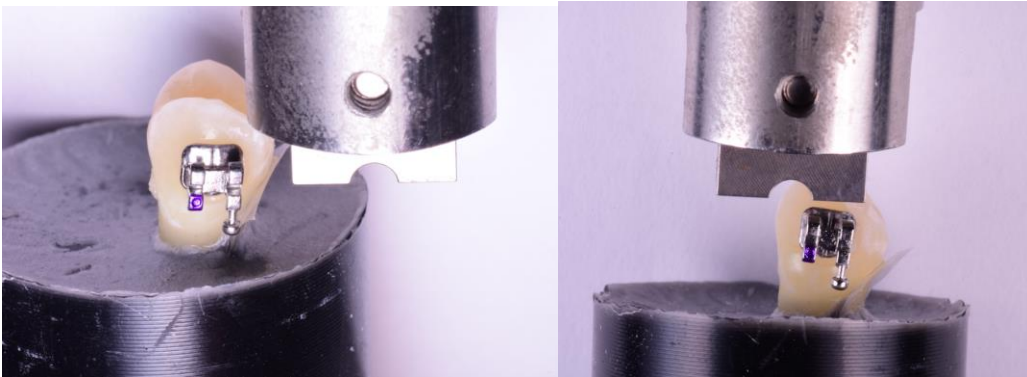


FIGURA 6 Se observa la Maquina Instrum Taste haciendo la fuerza la desprendimiento en cada pieza dental de esta investigación.

Se compararon las medidas obtenidas y se realizo el análisis estadístico Prueba T de diferencia de medias para muestras independientes con 95% de confiabilidad

El software fue SPSS IBM Statistics 24

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

GRUPO CONTROL 3M	GRUPO CONTROL ULTRADENT	CONTAMINADO 3M	CONTAMINADO ULTRADENT
32.5 Mpa	23.5MPa	23.5MPa	32.9MPa
45.1 Mpa	17.8MPa	32.7MPa	16.5MPa

RESULTADOS

RESULTADOS OBTENIDOS

GRUPO CONTROL 3M	GRUPO CONTROL ULTRADENT	CONTAMINADO 3M	CONTAMINADO ULTRADENT
16.2MPa	7.2MPa	13.2MPa	19.1MPa
5.5MPa	4.6MPa	12.2MPa	13.9MPa
9.7MPa	6.9MPa	8.5MPa	11.3MPa
11.3MPa	7MPa	11.5MPa	14.7MPa
14.1MPa	12.3MPa	16.5MPa	16.2MPa
9.6MPa	8.9MPa	9.8MPa	22.1MPa
10.2MPa	8.9MPa	15MPa	12.3MPa
18.1MPa	10MPa	21.1MPa	11.5MPa
6.8MPa	8.5MPa	11.1MPa	9.9MPa
22.2MPa	11.2MPa	7.8MPa	16.6MPa
21MPa	15.1MPa	13.4MPa	22.1MPa
5.5MPa	9.9MPa	12MPa	19.2MPa
8.7MPa	11.4Mpa	9MPa	23.1MPa
9MPa	22.1MPa	23.1MPa	24.2MPa
10.7MPa	17.3MPa	22.1MPa	12.1MPa
5.8MPa	14.3MPa	10MPa	22.1MPa
15.3MPa	12.5MPa	16.3MPa	17.9MPa
15.1MPa	16.4MPa	18.1MPa	19.1MPa

Aceptando la hipótesis de que en 2 de 3 grupos hubo diferencia significativa entre las medias de la fuerza al desprendimiento, en el grupo de 3m vs 3m contaminado no hubo, mientras tanto el los otros 3M contaminado vs Ultradent contaminado 0.049 de diferencia significativa,

Analizando los resultados obtenidos en este trabajo de investigación se obtuvieron los siguientes datos:

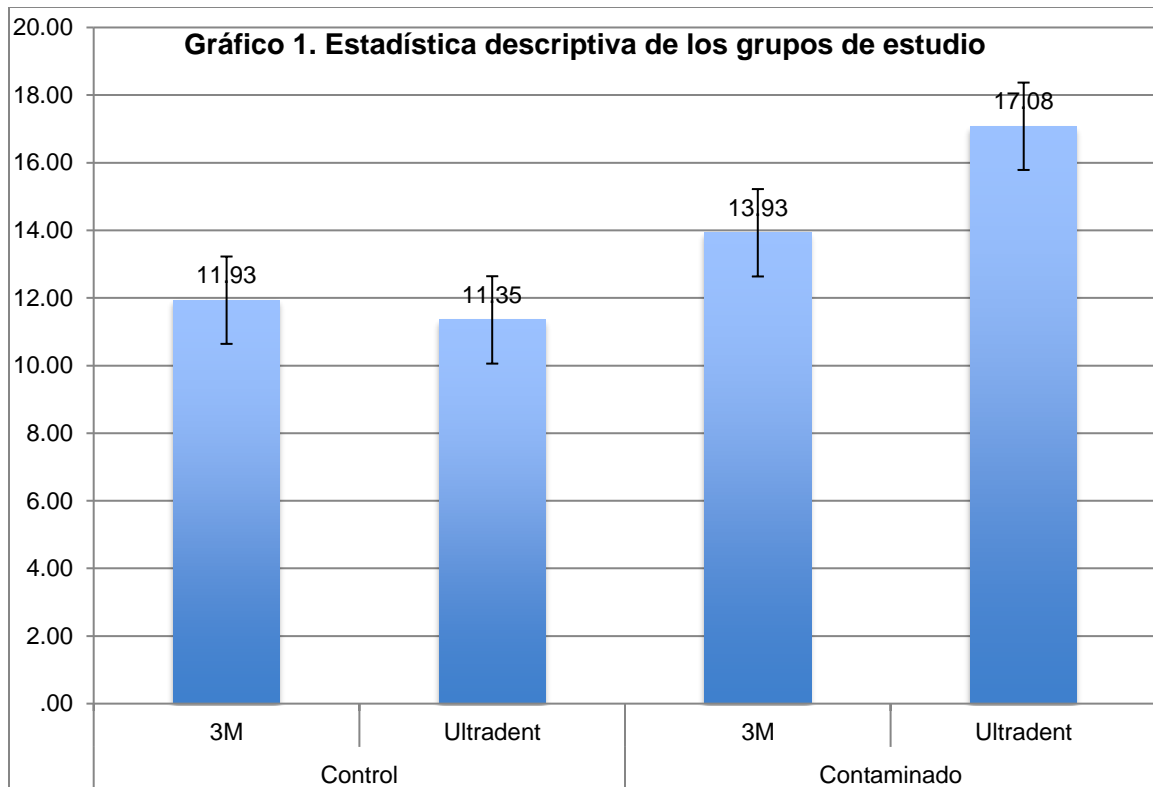
Grupo		Media	Desviación Estándar	IC 95%	
Control	3M	11.93	5.15	9.55	14.31
	Ultradent	11.35	4.37	9.33	13.37
Contaminado	3M	13.93	4.72	11.75	16.11
	Ultradent	17.08	4.58	14.96	19.19

Tabla 1. Estadística descriptiva de los grupos de estudio (Megapascals)

Se puede observar en la Tabla 1 que el grupo control 3M presentó una fuerza al desprendimiento 11.93 ± 5.15 MPa contra el grupo contaminado que presentó 13.93 ± 4.72 MPa lo que indica que no hubo diferencia significativa.

En la tabla 1 el grupo control de Ultradent presentó una fuerza al desprendimiento de 11.35 ± 4.37 MPa contra el grupo contaminado que presentó 17.08 ± 4.58 MPa. Lo que indica que si hubo diferencia significativa.

En la tabla del grupo de 3M contaminado se encontró 13.93 ± 4.72 MPa contra el grupo Ultradent Contaminado 17.08 ± 4.58 MPa donde se encontró la mayor diferencia significativa del estudio.



Grupos	Prueba t	Valor p
3M Control vs 3M Contaminado	-1.21	0.234
Ultradent Control vs Ultradent Contaminado	-3.83	0.001
3M Contaminado vs Ultradent Contaminado	-2.03	0.049

Tabla 2. *Prueba t student de diferencia de medias para muestras independientes, entre grupos*

En los resultados se observó, que en el grupo control 3M contra el grupo 3M contaminado presenta un valor P de 0.234 donde no se encontró diferencia significativa

En el grupo Ultradent Control contra el grupo Ultradent Contaminado si hubo diferencia significativa con un valor de P 0.001.

En tanto este estudio se enfoco mas a el grupo 3M contaminado contra el grupo Ultradent Contaminado donde se encontró diferencia significativa con un valor de P de 0.049.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La adhesión de brackets ortodonticos ah sido limitada a condiciones clínicas de aislamiento de humedad, siendo esto un reto para el operador, especialmente porque el fracaso puede ser atribuido a la contaminación salival. Por otra parte, los adhesivos hidrofílicos son difíciles de evaluar, principalmente por no tener protocolos de evaluación estandarizados.

Un objetivo prioritario debería ser reducir la tasa de fracaso de la adhesión de brackets, ya que reemplazarlos lleva mucho tiempo y es caro. Como consecuencia continua la búsqueda de mayores resistencias adhesivas, mejores adhesivos, técnicas mas simples y materiales que se adhieran cuando haya saliva . sin embargo, la mayoría de los fracasos de deben a inconsistencias de la técnica de adhesión elegida y no a las resinas, a una resistencia adhesiva inadecuada o a la calidad de los brackets utilizados.

El presente estudio evaluó el rendimiento adhesivo de dos sistemas ortodónticos con afinidad a la humedad en dos condiciones del esmalte; seco y contaminado con saliva artificial.

La media de los valores al desprendimiento del bracket por prueba del desprendimiento para dos sistemas adhesivos en las condiciones del esmalte se encontraron en un rango de 0.11 – 17.92 MP

También realizamos una amplia búsqueda en la literatura actual , en cual encontramos algunos que comparaban algunos tipos de adhesivos.

MAYA et al., quienes describieron un estudio en el año 2004 en la fuerza al desprendimiento de los brackets, probando diferentes tipos de adhesivos con 4 grupos experimentales y 4 grupos de control Transbond Plus SE Primer y el otro adhesivo 3M ESPE, en el cual se encontraron diferencias significativas levemente en el grupo de Transbond Plus SE primer (MAYA et al)

VINCENT et al , realizaron un estudio en el año 2008 fue comparar la resistencia a la adhesión con 2 diferentes tipos de adhesivos hidrofílicos Transbond XT y Transbond MIP en condiciones de esmalte contaminado. Para este estudio se obtuvieron 100 premolares y almacenados en agua destilada. (VICENT Y et al)

CICERI et al ., obtuvieron en un estudio en el 2011 comprar la fuerza adhesiva y el tipo de falla de dos sistemas adhesivos para ortodoncia, se recolectaron 40 premolares divididos en 2 grupos de 20 dientes. Concluyeron que el tipo de falla se concentra en el pre-tratamiento del esmalte y la composición química del adhesivo (CICERI et al)

El propósito del estudio fue comparar el adhesivo Transbond XP con el MIP y comparar si había diferencia antes del fotocurado con la contaminación de la saliva o sangre. El estudio fue 100 premolares o piezas anteriores. Fueron comparados en estado húmedo y seco. Los resultados dieron que hay mucho mas resistencia en el bracket sin una contaminación previa. Es conveniente fotocurar el adhesivo antes de que ocurra alguna contaminación previa a la luz de la lámpara.

Selección de la población:

Debido a que fue un estudio en vitro la selección de la muestra consistió en 80 premolares humanos extraídos por razones ortodónticas, los cuales fueron almacenados en agua destilada para evitar su deshidratación y brackets American Orthodontics.

Selección del Tamaño de la muestra:

Los grupos estuvieron conformados por 20 dientes humanos en 2 grupos control, y 2 grupos de 20 dientes experimentales, todos tuvieron las mismas características mencionadas en los criterios de inclusión.

La determinación del tamaño de la muestra fue en base a la tesis de maestría de la tesis de maestría “Resistencia al desprendimiento de brackets cementados con la técnica directa e indirecta” (Habib, septiembre 2015), tomando la desviación estándar total ($s^2 = 32.09$), con un error de estimación de 0.96 megapascal y considerando la fórmula para el tamaño de muestra de una variable continua, se encontró

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (32.09)}{(1.2)^2} = 80 \text{ con un 95\% de confianza}$$

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Después de obtener y analizar los resultados se llegó a las siguientes conclusiones.

- 1.- Se acepta la hipótesis del estudio, ya que la fuerza al desprendimiento de brackets con el adhesivo Ultradent contaminado presenta mayor fuerza al desprendimiento que los brackets cementados con el Adhesivo 3M MIP contaminado.
- 2.- La fuerza al desprendimiento de brackets cementado con el adhesivo 3M MIP contaminado presentó 13.93 MPa
- 3.-La fuerza al desprendimiento de brackets cementado con el adhesivo Ultradent contaminado presento 17.08 MPa
- 4.- Se concluye que el adhesivo Ultradent tiene mayor fuerza al desprendimiento aun contaminándolo con saliva, que el adhesivo 3M MIP.

REFERENCIAS

A R Flores, G Saez, F Barcelo.(1999) Metallic bracket to enamel bonding with a photopolymerizable resin-reinforced glass ionomer. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 116:514-519 [10]

A review of adhesion science dental materials (2010)

AAI Shamsi, JLCunningham, P J Lamey, E Lynch.

(2006) Shear bond strength and residual adhesive after orthodontic bracket debonding Angle Orthodontist 76(4):694-699 [2]

Am J Orthod Dentofacial Orthop. (Jul) 138(1):79-83. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.08.035.

Am J Orthod Dentofacial Orthop. (Jun); 123(6):633-40.

Am J Orthod Dentofacial Orthop. Oct; 124(4):414-9.

Am J Orthod Dentofacial Orthop. (Oct) ; 138(4):435-41. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.10.021.

An in vitro comparative assessment of different enamel contaminants during bracket bonding

Anand MK, Majumder K, Venkateswaran S, Krishnaswamy NR. (2014)

Angle Orthod. 2008 (Jul); 78(4):716-21. doi: 10.2319/0003-3219078[0716:ASCEOB]2.0.CO;2.

Artificial saliva contamination effects on bond strength of self-etching primers.

BOND STRENGTH OF ORTHODONTIC ADHESIVES
EVGENIJA MARKOVIĆ,
BRANISLAV GLIŠIĆ, IVANA ŠĆEPAN, DEJAN MARKOVIĆ, VUKOMAN
JOKANOVIC 1999

Brauchli L, Eichenberger M, Steineck M, Wichelhaus A. (2010)

C Charles. (1998) Bonding orthodontic brackets with glass ionomer cement. *Biomaterials* 19:589^[1]_{SEP}

Cacciafesta V, Sfondrini MF, De Angelis M, Scribante A, Klersy C.(2003)

Comparison of shear bond strength of hydrophilic bonding materials: an in vitro study.

Comparison of shear bond strength of orthodontic brackets bonded using two different hydrophilic primers: an in vitro study.

DChan,EJSwift,SBisharaA(1990)invitroevaluationofafluoridereleasingorthodontic resin. *Journal of Dental research* 69:1576^[1]_{SEP}[4]

Effect of saliva on shear bond strength of an orthodontic adhesive used with moisture-insensitive and self-etching primers.

Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers.

Eur J Orthod. (Dec);29(6):559-63. Epub Sep 14.

Faltermeier A, Behr M, Rosentritt M, Reicheneder C, Müssig D. (2007)

Graf, B E Jacobi.(2000) Bond strength of various fluoride releasing orthodontic bonding systems. Experimental study. *Journal of Orofacial Orthopedics* 61:191

Indian J Dent Res. (Mar)-Apr;25(2):191-6. doi: 10.4103/0970-9290.135919.

Influence of decontamination procedures on shear forces after contamination with blood or saliva.

Influence of saliva contamination on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded with self-etching adhesive systems.

J Contemp Dent Pract. Sep 1;13(5):637-43.

J R Reynolds. (1975) A review of direct orthodontic bonding. *British Journal of Orthodontics* 2:171^[1]_{SEP}

Maia SR, Cavalli V, Liporoni PC, do Rego MA. (2010)

N Ewoldsen, R S Demke. (2001) A review of orthodontic cements and adhesives. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 120:45^[1]_{SEP}[9]

Nirupama C, Kavitha S, Jacob J, Balaji K, Srinivasan B, Murugesan R, Krishnaswamy NR. (2012)

Paschos E, Westphal JO, Ilie N, Huth KC, Hickel R, Rudzki-Janson I (2008)

R Greenlaw, D G Way, A G Khadry. (1989) An in vitro evaluation of a light-cured resin bonding systems. American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics 96:214

R Valleta, D Prisco, R De Santis, L Ambrosio, R Martina. Evaluation of the debonding strength of orthodontic brackets using three different bonding systems. European Journal of orthodontics 29(2007):571

S Suna, W P Rock.(1999)An ex vivo investigation into the bond strength of orthodontic brackets and adhesive systems. British Journal of Orthodontics 26(1):47

Sally J. Marshall, Stephen C. Bayne, Robert Baier, Antoni P. Tomsia, Grayson W. Marshall (2010)

Sayinsu K, Isik F, Sezen S, Aydemir B. Angle Orthod. (2006) Mar;76(2):310-3. Light curing the primer-beneficial when working in problem areas.

SEBishara, LVonWald, ME Olsen, JFLaffoon. (1999)

Effect of the time on the shear bond strength of glass ionomer and composite orthodontic adhesives. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 116:616^[1]_[SEP][3]

W P Rock, S B Abdullah.(1997) Shear bond strengths produced by composite and compomer light cured orthodontic adhesives. Journal of Dentistry 25(3-4): 243^[1]_[SEP][33]

W Proffit.(1987) Contemporary Orthodontics. CV Mosby St Louis, Mo:287^[1]_[SEP][32]

Wendl, H Droschl. A comparative in vitro study of the strength of directly bonded

brackets using different curing techniques. European Journal of Orthodontics
26(5)(2004):535

Zachrisson, R L Vanarsdal. (Bonding in Orthodontics): Graber. Current principles
and Techniques; Mosby Year Book, St Lois (1994):542

Zeppieri IL, Chung CH, Mante FK (2003)